

Kertas dan karton – Cara uji daya tembus udara – Bagian 2: Metode Bendtsen



© BSN 2009

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Simbol dan singkatan istilah	1
5 Pengambilan contoh	1
6 Cara uji	2
Bibliografi	4



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Kertas dan karton - Cara uji daya tembus udara – Bagian 2: Metode Bendtsen* merupakan pecahan dari SNI 14-0932-1998, *Cara uji kekasaran, nilai pemampatan dan daya tembus udara kertas dan karton (Metode Bendtsen)*. Revisi dilakukan dengan memisahkan cara uji daya tembus udara menjadi metode tersendiri dan mengikuti perkembangan teknologi pengujian daya tembus udara terhadap kertas. Juga untuk melengkapi metode pengujian standar yang telah ada yaitu SNI 0585:1989, *Kertas dan karton – Cara uji daya tembus udara – Metode Gurley*.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis Perumus SNI 85–01, Teknologi Kertas dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup Panitia Teknis pada 23 Juli 2007 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, tenaga ahli, Asosiasi Pulp dan Kertas Indonesia dan institusi terkait lainnya. SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 5 Mei 2008 s.d 5 Agustus 2008 dan langsung disetujui menjadi Rancangan Akhir SNI (RASNI) untuk ditetapkan menjadi SNI.

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Kertas dan karton – Cara uji daya tembus udara*, terdiri dari:

- *Bagian 1: Metode Gurley.*
- *Bagian 2: Metode Bendtsen.*



Kertas dan karton – Cara uji daya tembus udara – Bagian 2: Metode Bendtsen

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan cara uji daya tembus udara kertas dan karton menurut metode Bendtsen.

Standar ini berlaku untuk kertas dan karton yang mempunyai nilai daya tembus udara antara 0,35 μm /Pa.s sampai dengan 15 μm /Pa.s atau 30,97 mL/mt sampai dengan 1327,43 mL/mt.

2 Acuan normatif

Untuk acuan tidak bertanggal, sebaiknya digunakan dokumen normatif edisi terakhir.

SNI 0402, *Kertas, karton dan pulp - Kondisi ruang dan pengkondisian lembaran untuk pengujian.*

SNI 1764, *Kertas dan karton - Cara pengambilan contoh.*

3 Istilah dan definisi

3.1 daya tembus udara

laju rata-rata aliran udara yang melalui luas contoh uji tertentu pada beda tekanan tertentu per satuan waktu tertentu, diukur pada kondisi standar

3.2 kondisi standar

kondisi ruang untuk pengujian lembaran pulp, kertas dan karton dengan suhu $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ dan RH $50\% \pm 2\%$

CATATAN Apabila kondisi ruang seperti diatas tidak dapat atau sulit dicapai, maka diperkenankan menggunakan kondisi ruang pengujian dengan suhu $27^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ dan RH $65\% \pm 2\%$.

3.3 kelembaban relatif (RH)

perbandingan antara kandungan uap air dalam udara pada suhu dan tekanan tertentu dengan kandungan uap air jenuh pada suhu dan tekanan tertentu, dinyatakan dalam persen

4 Simbol dan singkatan istilah

4.1 RH adalah *Relative Humidity* (kelembaban relatif).

5 Pengambilan contoh

Contoh diambil sesuai dengan SNI 1764.

6 Cara uji

6.1 Prinsip uji

Contoh uji dijepit diantara gasket berbentuk lingkaran dengan permukaan datar suatu saluran yang diketahui dimensinya. Tekanan udara mutlak pada satu sisi dari contoh uji setara dengan tekanan atmosfer. Perbedaan tekanan antara dua sisi dari contoh uji dijaga tetap kecil dan konstan selama pengujian. Laju alir udara yang melalui contoh uji diukur pada selang waktu tertentu.

6.2 Peralatan

Diagram rangkaian peralatan uji seperti yang terlihat pada Gambar 1.

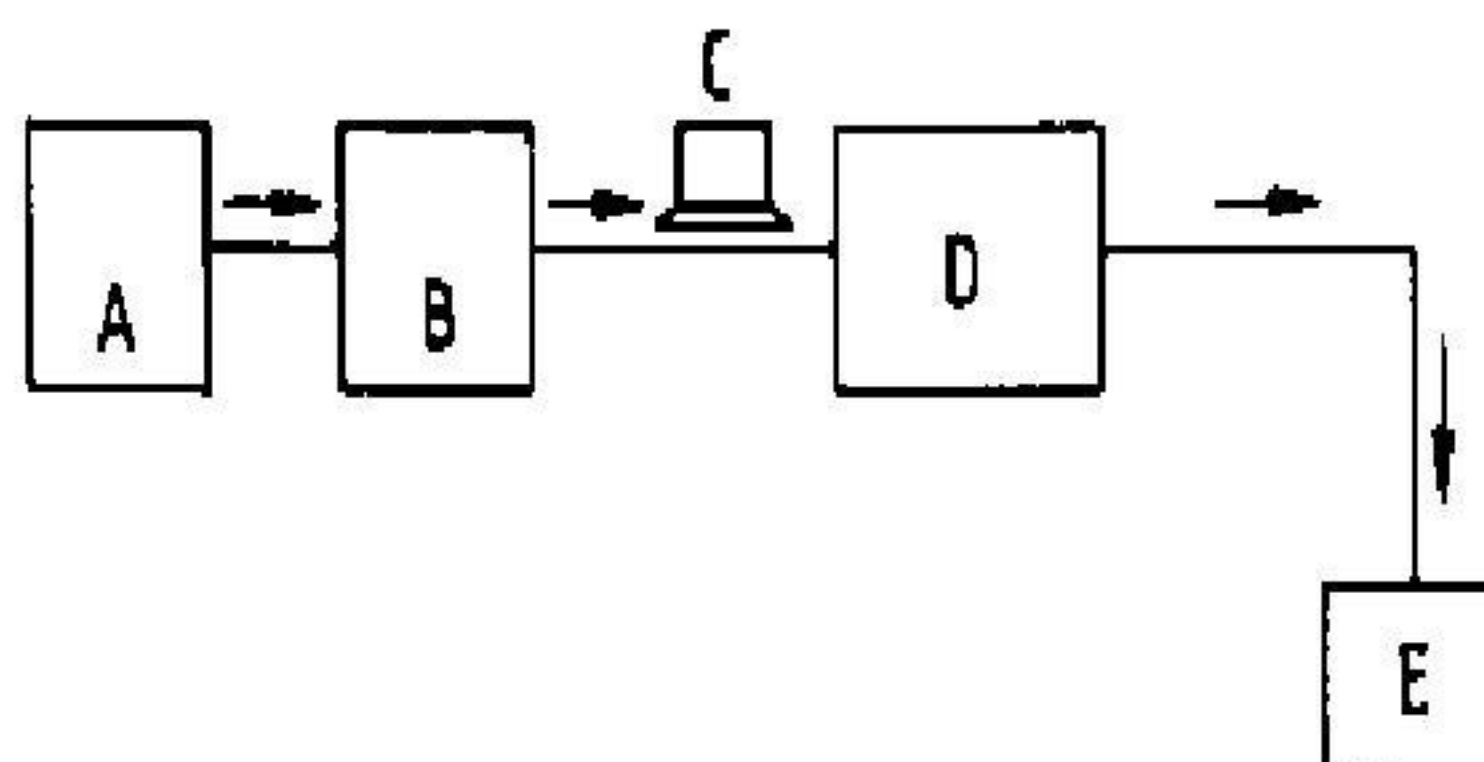
6.2.1 Kompresor (A) yang mempunyai tekanan udara sekitar 127 kPa, untuk memasok udara yang bebas dari minyak.

6.2.2 Bejana penstabil tekanan (B) yang mempunyai volume kira-kira 10 liter dan dipasang antara kompresor dan *flowmeter*.

6.2.3 Alat pengontrol udara, *Manostat* (C) untuk mengatur besarnya tekanan udara lebih pada daerah pengukuran. Alat uji ini dilengkapi dengan tiga macam *manostat* yang dapat bertukar tempat mengendalikan tekanan udara pada $0,74 \text{ kPa} \pm 0,01 \text{ kPa}$, $1,47 \text{ kPa} \pm 0,02 \text{ kPa}$ dan $2,20 \text{ kPa} \pm 0,03 \text{ kPa}$.

6.2.4 *Flowmeter* (D) untuk mengukur kecepatan alir udara, yang mempunyai daerah ukur 5 mL/mnt sampai 150 mL/mnt, 50 mL/mnt sampai 500 mL/mnt dan 300 mL/mnt sampai 3000 mL/mnt.

Sensor pengukur (E) terdiri dari penjepit contoh uji diantara permukaan datar suatu aliran dan karet gasket berbentuk lingkaran. Dimensi luas potongan contoh uji adalah $10 \text{ cm}^2 \pm 0,2 \text{ cm}^2$. Tabung yang digunakan untuk menghubungkan sensor pengukur ke flowmeter menggunakan selang karet atau plastik yang mempunyai diameter dalam $7 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$, diameter luar 9 mm dan panjang $690 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$.



Keterangan Gambar:

- A Kompresor
- B Bejana penstabil tekanan
- C Manostat
- D Flowmeter
- E Sensor pengukur

Gambar 1 - Diagram rangkaian alat uji

6.3 Persiapan contoh uji

6.3.1 Simpan contoh uji pada kondisi ruang pengujian sesuai dengan SNI 0402.

6.3.2 Siapkan lembar contoh uji dengan ukuran minimal 50 mm x 50 mm sekurang-kurangnya 10 lembar. Hindari adanya tanda air, lubang, kerutan dan lipatan. Pastikan daerah lembaran yang akan diuji bebas dari kotoran.

6.4 Prosedur

- a) Pastikan kedudukan alat uji berada di tempat datar yang bebas getaran dan kalibrasikan sesuai dengan petunjuk pabrik pembuat.
- b) Jalankan kompresor pemasok udara.
- c) Tetapkan daerah ukur flowmeter yang akan digunakan untuk pengujian, sehingga hasil pembacaan berada di atas 20 % dari batas skala pembacaan manostat 1,47 kPa.

CATATAN Untuk akurasi pengujian, penggunaan tekanan manostat 1,47 kPa disarankan hanya untuk hasil uji berada di bawah 1200 mL/mnt.

- d) Atur klep pada aliran udara keluar, sehingga udara keluar secara perlahan.
- e) Hubungkan sensor pengukur pada flowmeter, siapkan penjepit datar bukan logam dan gasket berbentuk lingkaran. Pastikan variabel rotor (petunjuk flowmeter) pada posisi nol.
- f) Jepit selebar contoh uji dalam sensor pengukur, baca dan catat variabel luas pada flowmeter tidak kurang dari lima detik.
- g) Ulangi langkah pada pasal 6.4 f) untuk contoh uji lainnya.

6.5 Pernyataan hasil

- a) Hasil pembacaan daya tembus udara dari masing-masing contoh uji dinyatakan sebagai q dalam satuan mililiter per menit (mL/mnt).
- b) Hasil pembacaan daya tembus udara, dapat juga dinyatakan sebagai p dalam satuan mikrometer per paskal detik ($\mu\text{m}/\text{Pa.s}$), dimana $p = 0,0113 \times q$.

6.6 Laporan hasil uji

- a) Laporkan nilai daya tembus udara contoh uji sebagai nilai rata-rata dalam mililiter per menit (mL/mnt) atau mikrometer per paskal detik ($\mu\text{m}/\text{Pa.s}$).
- b) Gramatur contoh uji.
- c) Bila diperlukan, laporkan pula nilai minimal dan maksimal hasil uji.

Bibliografi

ISO 5636-3:1992, *Paper and board – Determination of air permeance (medium range) – Part 3 : Bendtsen method*











BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id